

INK JET RECORDING APPARATUS, APPARATUS FOR CONTROLLING HEAD DRIVING, AND STORAGE MEDIUM

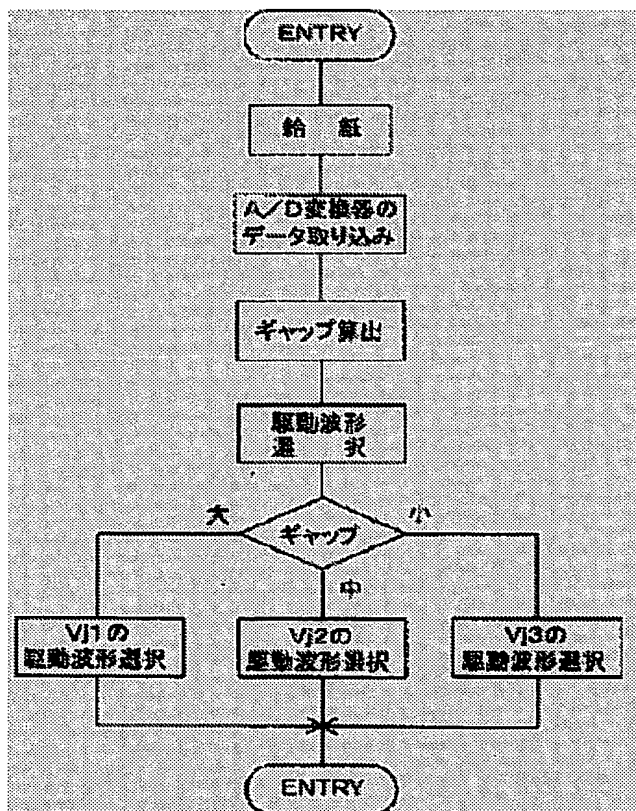
Patent number: JP2002079668
Publication date: 2002-03-19
Inventor: OIKAWA TATSUHIKO
Applicant: RICOH KK
Classification:
- international: B41J2/045; B41J2/055; B41J2/01; B41J25/308
- european:
Application number: JP20000269476 20000906
Priority number(s): JP20000269476 20000906

Report a data error here

Abstract of JP2002079668

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent an image quality from decreasing because of using papers of different thicknesses.

SOLUTION: A parameter of a driving waveform generated and outputted from a waveform generation circuit 84 according to the detected result of a platen gap sensor 16 which detects the thickness of the paper 10 is changed and applied to a recording head 6.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-79668
(P2002-79668A)

(43) 公開日 平成14年3月19日 (2002.3.19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 4 1 J	2/045	B 4 1 J	3/04
	2/055		1 0 3 A
	2/01		2 C 0 5 6
	25/308	25/30	1 0 1 Z
			2 C 0 5 7
			K
			2 C 0 6 4

審査請求 未請求 請求項の数27 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2000-269476(P2000-269476)

(22) 出願日 平成12年9月6日 (2000.9.6)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 及川 達彦

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74) 代理人 230100631

弁護士 稲元 富保

Fターム(参考) 20056 EB07 EB13 EB37 EB45 EB59

EC07 EC31 EC38 FB02

2C057 AF22 AF30 AG12 AG54 AL22

AL40 AM16 AM21 AM22 AR08

BA04 BA14 BA15

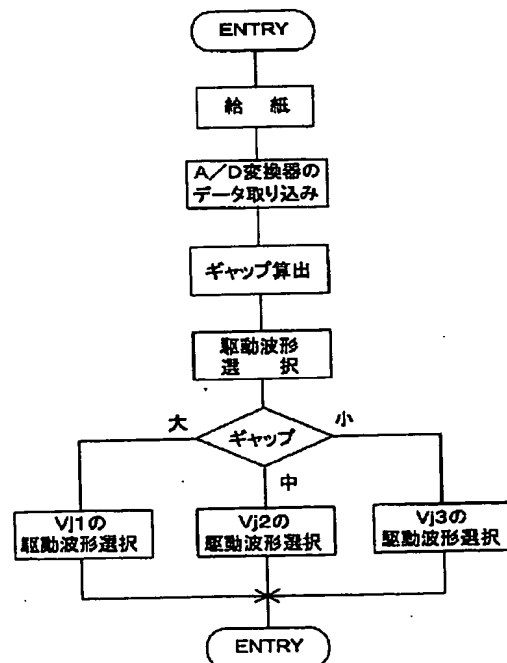
2C064 CC04 CC05 DD09

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置、ヘッド駆動制御装置及び記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 厚みの異なる用紙の使用によって画像品質が低下する。

【解決手段】 用紙10の厚みを検知するプラテンギャップセンサ16の検知結果に応じて波形生成回路84から生成出力する駆動波形のパラメータを変更して記録ヘッド6に印加する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インク滴を吐出させる記録ヘッドを搭載したインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドと用紙との間の距離に応じて前記記録ヘッドから吐出させるインク滴の速度を変化させることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドと用紙との間の距離に応じて前記記録ヘッドに印加する駆動波形のパラメータを変更することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載のインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドと用紙との間の距離を検出する手段を備えていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 4】 インク滴を吐出させる記録ヘッドを搭載したインクジェット記録装置において、前記用紙の種別に応じて前記記録ヘッドから吐出させるインク滴の速度を変化させることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載のインクジェット記録装置において、前記前記用紙の種別に応じて前記記録ヘッドに印加する駆動波形のパラメータを変更することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 6】 請求項 4 又は 5 に記載のインクジェット記録装置において、この記録装置本体に前記用紙の種別を指定する手段を備えていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 7】 請求項 4 乃至 6 のいずれかに記載のインクジェット記録装置において、ホスト側から前記用紙の種別が指定されることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 8】 請求項 2 又は 5 に記載のインクジェット記録装置において、前記駆動波形の波高値を変更することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 9】 請求項 2 又は 5 に記載のインクジェット記録装置において、前記駆動波形の立ち上がり時定数を変更することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 10】 請求項 2 又は 5 に記載のインクジェット記録装置において、前記駆動波形の立ち下がり時定数を変更することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 11】 請求項 2 又は 5 に記載のインクジェット記録装置において、前記駆動波形の波高値及び立ち上がり時定数を変更することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 12】 請求項 2 又は 5 のいずれかに記載のインクジェット記録装置において、前記駆動波形のパルス幅を変更することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 13】 請求項 2 に記載のインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドと用紙との間の距離情報

と前記駆動波形のデータとをテーブル化して格納した手段を備えていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 14】 請求項 5 に記載のインクジェット記録装置において、前記用紙の種別情報と前記駆動波形のデータとをテーブル化して格納した手段を備えていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 15】 請求項 1 乃至 15 のいずれかに記載のインクジェット記録装置において、前記用紙の両面に印刷可能なことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 16】 インク滴を吐出する記録ヘッドの駆動を制御するヘッド駆動制御装置において、前記記録ヘッドと用紙との間の距離に応じて前記記録ヘッドに印加する駆動波形のパラメータを変更する手段を備えていることを特徴とするヘッド駆動制御装置。

【請求項 17】 インク滴を吐出する記録ヘッドの駆動を制御するヘッド駆動制御装置において、前記用紙の種別に応じて前記記録ヘッドに印加する駆動波形のパラメータを変更する手段を備えていることを特徴とするヘッド駆動制御装置。

【請求項 18】 請求項 16 又は 17 に記載のヘッド駆動制御装置において、前記駆動波形の波高値を変更することを特徴とするヘッド駆動制御装置。

【請求項 19】 請求項 16 又は 17 に記載のヘッド駆動制御装置において、前記駆動波形の立ち上がり時定数を変更することを特徴とするヘッド駆動制御装置。

【請求項 20】 請求項 16 又は 17 に記載のヘッド駆動制御装置において、前記駆動波形の立ち下がり時定数を変更することを特徴とするヘッド駆動制御装置。

【請求項 21】 請求項 16 又は 17 に記載のヘッド駆動制御装置において、前記駆動波形の波高値及び立ち上がり時定数を変更することを特徴とするヘッド駆動制御装置。

【請求項 22】 請求項 16 又は 17 に記載のヘッド駆動制御装置において、前記駆動波形のパルス幅を変更することを特徴とするヘッド駆動制御装置。

【請求項 23】 請求項 16 に記載のヘッド駆動制御装置において、前記記録ヘッドと用紙との間の距離と前記駆動波形のデータとをテーブル化して格納した手段を備えていることを特徴とするヘッド駆動制御装置。

【請求項 24】 請求項 17 に記載のヘッド駆動制御装置において、前記用紙種別と前記駆動波形のデータとをテーブル化して格納した手段を備えていることを特徴とするヘッド駆動制御装置。

【請求項 25】 インクジェット記録装置を駆動制御するプリンタドライバを格納したコンピュータが読み取り可能な記憶媒体において、用紙の種別とインク滴の吐出速度に関連する駆動波形のパラメータのデータとを関連付けて記憶していることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 26】 請求項 25 に記載の記憶媒体におい

て、前記用紙の種別が普通紙、専用紙、OHPシートであることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 27】 請求項 25 又は 26 に記載の記憶媒体において、前記駆動波形のパラメータのデータが波高値、立ち上がり時定数、立下り時定数、パルス幅の 1 又は 2 以上のデータであることを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はインクジェット記録装置、ヘッド駆動制御装置及び記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、プリンタ、ファクシミリ、複写装置、プロッタ等の画像記録装置や画像形成装置として、インク滴を吐出するインクジェットヘッドを記録ヘッドとして搭載したものがある。例えば、シリアルスキャン型インクジェット記録装置においては、記録ヘッドをキャリッジに搭載してヘッドを主走査方向に移動させながら、用紙（インク滴が着弾するものの意味であり、材質は紙に限らず、OHPシートその他の材質のものを含む。）を副走査方向に搬送して、記録ヘッドから記録する画像に応じてインク滴を吐出させ、用紙上にインク滴を着弾させることで画像を記録する。

【0003】このようにインクジェット記録装置においては、記録ヘッドから吐出されたインク滴が飛翔して用紙上に着弾して画像を記録（印刷、印字）するために、画像品質は用紙上にインク滴が着弾する直前の速度（これを「インク滴速度」という。）に大きく影響を受ける。

【0004】ここで、記録ヘッドから吐出されるインク滴のインク滴速度は、記録ヘッドから飛び出すときの速度が一定でも、飛翔距離が長いほど低速になり、飛翔距離が短いほど高速になる。インク滴速度が遅すぎるときには、キャリッジの移動によるランダムな風圧などによってインク滴の飛翔方向が影響を受け易くなって、目的とする着弾位置に着弾できずに画像品質が低下する。また、インク滴速度が速すぎるときには、用紙上に着弾するときの速度が速すぎてインク滴の跳ね返りが生じ、霧状の微小滴飛散する。この霧状の微小滴が用紙に付着すると、画像品質が低下する。また、この霧状の微小滴が記録ヘッドのノズル面に付着すると、吐出するインク滴の速度や飛翔方向が影響を受けて、やはり画像品質が低下する。

【0005】そこで、従来のインクジェット記録装置においては、特開昭 60-262651 号公報に記載されているように、ヘッド基板に位置決め部を設けた記録ヘッドを位置決め部を設けたキャリッジに搭載することで、キャリッジと用紙とのギャップが変動しないときに記録ヘッドと用紙とのギャップが一定に保たれるようにしたものがある。

【0006】しかしながら、インクジェット記録装置に

においては、用紙として、普通紙、OHPシート、専用紙（光沢紙、コート紙のいずれか、又は両者の意味である。）などの多種多様なものが使用され、その厚さも一定ではないため、記録ヘッドと用紙を搬送するプラテンとの距離を一定に維持しても、使用される用紙の厚さによって記録ヘッドと用紙との距離、すなわち、正確にはノズル面と用紙の印字面（これを「用紙面」という。）が変化することになる。

【0007】そこで、例えば特開昭 62-242541 号公報に記載されているように、キャリッジを案内するガイド軸の両端の偏心した位置に設けた軸心を中心としてガイド軸を回転させる駆動手段を設けて、記録ヘッドを用紙に対して進退できるようにし、使用する用紙に応じて記録ヘッドとプラテンとの間のギャップを調整できるようにすることで、記録ヘッドと用紙面との距離を一定に維持できるようにしたものがある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、記録ヘッドと用紙面との距離を調整するために、例えばキャリッジを移動させるギャップ調整機構、或いは、用紙背面のプラテンを移動させるギャップ調整機構を備えることは、機構が複雑になり、コストが高くなる。なお、本明細書において「プラテン」とは記録ヘッドに対向する部材を意味し、プラテンローラ、ガイド、印写受け部材などと称されるすべての部材を含むものとする。

【0009】また、特に、ネットワークを構成した場合のようにパーソナルコンピュータ等のプリンタドライバで用紙の種別を選択するとき、記録装置のギャップ調整機構を操作しなければならないのでは、使い勝手が悪いという課題がある。

【0010】本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、低コストで画像品質を向上したインクジェット記録装置、低コストで画像品質を向上するヘッド駆動制御装置、及びこれらの装置に適用するコンピュータが読み取り可能な記録媒体を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明に係るインクジェット記録装置は、記録ヘッドと用紙との間の距離に応じて記録ヘッドから吐出させるインク滴の速度を変化させる構成としたものである。

【0012】ここで、記録ヘッドと用紙との間の距離に応じて記録ヘッドに印加する駆動波形のパラメータを変更することが好ましい。また、記録ヘッドと用紙との間の距離を検出する手段を備えていることが好ましい。

【0013】本発明に係るインクジェット記録装置は、用紙の種別に応じて記録ヘッドから吐出させるインク滴の速度を変化させる構成としたものである。

【0014】ここで、用紙の種別に応じて記録ヘッドに印加する駆動波形のパラメータを変更することが好ましい。また、記録装置本体に用紙の種別を指定する手段を

備えていることが好ましい。さらに、ホスト側から用紙の種別が指定されることが好ましい。

【0015】そして、駆動波形のパラメータの変更は、駆動波形の波高値、立ち上がり時定数、立ち下がり時定数、波高値及び立ち上がり時定数、パルス幅のいずれかで行うことができる。また、記録ヘッドと用紙との間の距離情報と駆動波形のデータとをテーブル化して格納した手段を備えていることが好ましい。さらに、用紙の種別情報と駆動波形のデータとをテーブル化して格納した手段を備えていることが好ましい。さらにまた、用紙の両面に印刷可能なことが好ましい。

【0016】本発明に係るヘッド駆動制御装置は、記録ヘッドと用紙との間の距離に応じて記録ヘッドに印加する駆動波形のパラメータを変更する手段を備えている構成としたものである。

【0017】本発明に係るヘッド駆動制御装置は、用紙の種別に応じて記録ヘッドに印加する駆動波形のパラメータを変更する手段を備えている構成としたものである。

【0018】ここで、駆動波形のパラメータの変更は、駆動波形の波高値、立ち上がり時定数、立ち下がり時定数、波高値及び立ち上がり時定数、パルス幅のいずれかで行うことができる。また、記録ヘッドと用紙との間の距離情報と駆動波形のデータとをテーブル化して格納した手段を備えていることが好ましい。さらに、用紙の種別情報と駆動波形のデータとをテーブル化して格納した手段を備えていることが好ましい。

【0019】本発明に係る記憶媒体は、用紙の種別とインク滴の吐出速度に関与する駆動波形のパラメータのデータとを関連付けて記憶している構成としたものである。

【0020】ここで、用紙の種別が普通紙、専用紙、OHPシートであることが好ましい。また、駆動波形のパラメータのデータが波高値、立ち上がり時定数、立下り時定数、パルス幅の1又は2以上のデータであることが好ましい。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。図1は本発明に係るインクジェット記録装置の機構部の概略斜視説明図、図2は同記録装置の要部側面説明図である。

【0022】このインクジェット記録装置は、フレーム1に主ガイドロッド2と従ガイドロッド3を略水平な位置関係で横架し、これらの主ガイドロッド2及び従ガイドロッド3でキャリッジ5を主走査方向に摺動自在に支持している。

【0023】キャリッジ5には、それぞれイエロー(Y)インク、マゼンタ(M)インク、シアン(C)インク、ブラック(Bk)インクをそれぞれ吐出する4個のヘッド6(各色のヘッドの符号はそれぞれ「6y」,

「6m」,「6c」,「6k」を用いる。)を搭載し、またキャリッジ5にはヘッド6に各色のインクを供給するための4個のインクカートリッジ7(各色のインクカートリッジの符号はそれぞれ「7y」,「7m」,「7c」,「7k」を用いる。)を交換可能に搭載している。

【0024】ヘッド6としては、圧力発生手段(駆動手段)に圧電素子等の電気機械変換素子を用いて加圧室の壁面を形成する振動板を変形変位させることでインク滴を吐出させるピエゾ型のもの、加圧室内に配設した発熱抵抗体を用いてインクの膜沸騰でバブルを発生させてインク滴を吐出させるバブル型のもの、加圧室の壁面を形成する振動板(又はこれと一体の電極)と対向電極を用いて静電力で振動板を変形変位させることでインク滴を吐出させる静電型のものなどを用いることができる。

【0025】また、ヘッド6としては、上述した4色に加えて、淡いシアン、淡いマゼンタ、淡いイエローの3色を加えた7色のヘッドで構成することもできる。さらに、ヘッド6としては、各色毎に独立したヘッドではなく、1つのヘッドで各色のインク滴を吐出するノズルを有するマルチノズルヘッドなどを用いることもできる。

【0026】そして、キャリッジ5は図示しない主走査モータで回転される駆動プーリ(駆動タイミングプーリ)と従動プーリ(アイドラプーリ)との間に張装したタイミングベルトに連結して、主走査モータを駆動制御することによってキャリッジ5を主走査方向に移動走査するようにしている。

【0027】また、ガイド板8にセットされる用紙10を、図示しない駆動源によってドライブギヤ11及びスプロケットギヤ12を介して回転されるプラテンローラ13にて取り込み、プラテンローラ13周面とこれに圧接するガイドローラ14及びプレッシャローラ15とによって矢示B方向に搬送可能としている。なお、プラテンローラ13にはノブ13aを取り付けている。そして、この用紙10の搬送経路上に用紙10の厚みを検知する厚み検知センサであるプラテンギャップセンサ16を配置している。

【0028】このプラテンギャップセンサ16は、例えば、図3に示すように、搬送経路であるプラテンローラ13の周面に臨んで搬送される用紙10に当接可能な接触部20を有し、用紙10の厚みに応じて支軸21を揺動支点として揺動変位するアーム22と、このアーム22の他端部に設けた遮光板23が出入りするアーム22の変位量、すなわち、用紙10の厚みに応じたレベルの検知信号を出力するフォトセンサ24とを備えている。また、プラテンギャップセンサ16としては、例えば、用紙10と搬送路からのレーザー光の反射時間差に基づいて厚みを検知するものなどを用いることができる。

【0029】そして、このインクジェット記録装置で

は、キャリッジ5を主走査方向（矢示A方向）に移動走査させながら、記録ヘッド6の各ヘッドからインク滴を噴射させて用紙10に一ライン分の画像を印字し、用紙10を副走査方向（矢示B方向）に1ライン分搬送する動作を繰り返しながら、用紙10に画像を記録する。

【0030】次に、このインクジェット記録装置の記録ヘッド6として用いることができるピエゾ型インクジェットヘッドの一例について図4及び図5を参照して説明する。なお、図4は同ヘッドの断面説明図、図5は図4を透過状態で示す平面説明図である。

【0031】このインクジェットヘッドは、例えば単結晶シリコン基板からなる液室基板31上に流体抵抗形成板32、共通インク流路形成板33及びノズル板34を順次積層して接着剤で接合することで、複数のノズル孔35、各ノズル孔35が連通する複数の液室36、これらの複数の液室36に流体抵抗部37を介してインクを供給するための共通インク流路（共通インク室）38、ノズル孔35と液室36とを連通するノズル連通路39などのインク流路を形成している。

【0032】そして、液室基板31には異方性エッチングなどで液室36となる凹部を形成するときにボロンなどの高濃度P型不純物拡散層によるエッチングストップ技術を用いて、液室36の壁面を形成する振動板40をも形成し、この振動板40の面外に積層型圧電素子41を設けてアクチュエータ部（駆動手段）を構成している。

【0033】このように構成したインクジェットヘッドにおいては、圧電素子41に駆動波形を印加することによって、圧電素子41に積層方向の変位が生じて振動板40が液室36側に変形変位して液室36の内容積が減少し、液室36内圧力が上昇して、ノズル連通路39を通じてノズル孔35からインク滴が吐出される。

【0034】次に、記録ヘッド6として用いることができる静電型インクジェットヘッドの一例について図6及び図7を参照して説明する。なお、図6は同ヘッドの断面説明図、図7は図6を透過状態で示す平面説明図である。

【0035】このインクジェットヘッドは、単結晶シリコン基板などからなる液室基板51と、この液室基板51の上側に設けた蓋部材52と、液室基板51の下側に設けた電極基板53と、液室基板51及び蓋部材52の前面側に設けたノズル板54とを有する。

【0036】これらの液室基板51、蓋部材52及び電極基板53を積層することで、ノズル板54の各ノズル孔55及びこれが連通する複数の液室56、各液室56に流体抵抗部57を介してインクを供給するための共通インク流路（共通インク室）58、ノズル孔55と液室56とを連通するノズル連通路59などのインク流路を形成している。

【0037】液室基板51には、異方性エッチングなど

で液室56となる凹部を形成するときにボロンなどの高濃度P型不純物拡散層によるエッチングストップ技術を用いて、液室56の壁面を形成する振動板60をも形成している。そして、電極基板53にはこの基板53に形成した熱酸化膜などの部分に凹部61を形成して、この凹部61に振動板60に対向する電極62を設け、この電極62と振動板60によって振動板60を静電力で変形変位させるアクチュエータ部（駆動手段）を構成している。なお、電極62の表面には絶縁破壊やショートを防止するための酸化膜などからなる絶縁膜63を成膜している。

【0038】また、蓋部材52には、インク供給路58を形成する溝部と、共通インク流路58へインクカートリッジからインクを供給するためのインク供給口65とを設けている。

【0039】ここで、液室基板51と電極基板53とは直接接合、陽極接合、共晶接合などの接合方法によって接合し、液室基板51と蓋部材52とは接着剤で接合し、ノズル板54も接着剤で接合している。

【0040】このインクジェットヘッドにおいては、振動板60と電極62との間に駆動波形を印加することによって、静電力によって振動板60が電極62側に変形変位し、この状態から駆動波形をオフすることによって振動板60が復帰変形して液室56内の容積／圧力が変化することによってノズル孔55からインク滴が吐出される。

【0041】次に、このインクジェット記録装置における制御部について図8を参照して説明する。制御部80は、この記録装置全体の制御を司るマイクロコンピュータ等の演算処理装置（以下、「CPU」と称する。）81と、所要の固定情報を格納したROM82と、ワーキングメモリ及びホスト側から転送される画像データを処理したデータを格納する画像メモリ等として使用するRAM83と、駆動波形を生成出力する波形生成回路84と、ヘッド駆動回路85と、ドライバ86、87、88と、検出信号バッファ89、90と、A/D変換器91等を備えている。なお、I/Oポートなどについては図示を省略している。

【0042】ここで、CPU81は、ホスト100のプリンタドライバ101からケーブル或いはインターネット、LANなどのネットワークを介して画像データ、用紙種別を示す情報などの各種情報を入力する。また、記録装置に設けた操作パネル92からの用紙種別を示す情報、信頼性回復指示情報等の各種指示情報を入力する。即ち、操作パネル92のキー又はメニュー選択方式により記録装置本体に用紙種別を指定する手段を設けている。

【0043】また、CPU81は、キャリッジ5に搭載した機種を検出する検出器93からの検出信号を検出信号バッファ89を介して取り込む。なお、この検出信号

10

20

30

40

50

バッファ 89 を介してインクエンド／ニアセンサ、用紙の始端、終端を検知する紙有無センサからの検知信号、キャリッジ 5 のホームポジション（基準位置）を検知するホームポジションセンサ等の各種センサからの信号等も取り込む。

【0044】また、CPU 81 は、プラテンギャップセンサ 16 から検出信号バッファ 90 を介して入力される用紙厚み検知信号を A/D 変換する A/D 変換器 91 からの変換結果を取り込み、用紙の厚みから記録ヘッド 6 のノズル面と用紙面（印字面）との間の距離（これを「プラテンギャップ」と定義する。）を得て、このプラテンギャップに応じた駆動波形データを波形生成回路 84 に与える。

【0045】波形生成回路 84 は、D/A 変換器等からなり、CPU 81 から与えられる駆動波形データを D/A 変換等することにより、所要の波高値、パルス幅、立ち上がり時定数、立下り時定数を有する駆動波形を生成出力する。この波形生成回路 84 と CPU 81 等で駆動波形のパラメータを変更する手段を構成している。ここで、D/A 変換器に与える電圧を変化できるようにすることで、駆動波形の波高値を変更できる。また、D/A 変換器と積分回路とを組み合わせることで充電時定数を変化できるようにすることで、駆動波形の立ち上がり時定数を変化させることができ、放電時定数を変化させるようにすることで駆動波形の立下り時定数を変化させることができる。

【0046】ヘッド駆動回路 85 は、CPU 81 から与えられる駆動データに応じて波形生成回路 84 からの駆動波形を記録ヘッド 6 の各色のヘッド 6y、6m、6c、6k に印加する。ドライバ 86 は CPU 81 から与えられる駆動データに応じてキャリッジ 5 を移動させる主走査モータ 94 を駆動し、ドライバ 87 は CPU 81 から与えられる駆動データに応じてプラテンローラ 13 を回転させる副走査モータ 95 を駆動する。

【0047】ドライバ 88 は CPU 81 から与えられる駆動データに応じて図 1 で図示を省略しているヘッドの信頼性維持回復機構を駆動するための維持機構モータ 96 を駆動する。信頼性維持回復機構は、ヘッドの信頼性を向上させて、常に印字品質を保つための機構であり、主にインク吸引ポンプ、クリーニングワイパー、ヘッド面を乾燥等から防止するためのキャップなどからなる。

【0048】次に、波形生成回路 84 の他の異なる例について図 9 及び図 10 を参照して説明する。まず、図 9 に示す波形生成回路 84 は、CPU 81 からの駆動タイミングパルス MM が与えられる入力端子 IN をバッファ B を介してトランジスタ Tr1 のベースに、インバータ I を介してトランジスタ Tr2 のベースにそれぞれ接続し、また、トランジスタ Tr1 のコレクタには電源電圧 Vpp を印加し、トランジスタ Tr2 のエミッタは接地している。

【0049】そして、トランジスタ Tr1 のエミッタに充電抵抗 Ra とダイオード D1 の直列回路を接続し、トランジスタ Tr2 のコレクタには放電抵抗 Rb とダイオード D2 の直列回路を接続して、これらダイオード D1 のカソード側とダイオード D2 のアノード側とを接続し、この接続点 a と接地間にコンデンサ Ck を接続して、充電抵抗 Ra とコンデンサ Ck で充電時の時定数回路を、放電抵抗 Rb とコンデンサ Ck で放電時の時定数回路を構成している。

【0050】そして、接続点 a をトランジスタ Tr3 ～ Tr6 からなる低インピーダンス出力回路の入力側であるトランジスタ Tr3 のベースとトランジスタ Tr4 のベースとの間に接続し、出力側となるトランジスタ Tr5 のエミッタとトランジスタ Tr6 のコレクタとの間から得られる駆動波形 P を出力する。

【0051】一方、三端子レギュレータ 110 の電圧出力端子 Vout から出力される電圧 Vout をダイオード Dk を介して接続点 a に給電している。この三端子レギュレータ 110 は、電圧入力端子 Vin に定電圧源を供給することによって、調整端子 adj と電圧出力端子 Vout 間に接続した抵抗 R1a と調整端子 adj と接地間に接続した抵抗選択回路 111 の抵抗値 R2 とに応じた電圧を電圧出力端子 Vout から出力するものであり、出力電圧 Vout は、例えば、 $V_{out} = 1.25 \times (1 + R2/R1)$ で定まることになる。

【0052】抵抗選択回路 111 は、抵抗 Rs と、抵抗 Rp とスイッチング用のトランジスタ Q1 ～ Q3 で選択される抵抗 R21 ～ R23 との並列回路を直列に接続してなり、この抵抗選択回路 111 に CPU 81 からの Vp 制御信号 SVp1 ～ SVp3 をトランジスタ Q1 ～ Q3 のベースにそれぞれ入力することで、三端子レギュレータ 110 の出力電圧 Vout を最大 8 種類のレベルで変化させることができるようにしている。

【0053】この回路においては、入力端子 IN に駆動タイミング信号 MM が入力されて、インバータバッファ IB に「H」レベルが入力されると、インバータバッファ IB は電源電圧 Vpp より低い電圧レベルを出力してトランジスタ Tr1 がオン状態になり、インバータ I は「L」になってトランジスタ Tr2 がオフ状態になるので、電源電圧 Vpp によって充電抵抗 Ra とコンデンサ Ck で決まる充電時定数でコンデンサ Ck の充電が開始される。

【0054】このとき、接続点 a にはダイオード Dk（降下電圧 Vd）を介して、電圧 Vout を印加している。コンデンサ Ck の充電電圧は電源電圧 Vpp まではならず、ダイオード Dk によって電圧（ $V_{out} + V_d$ ）のレベルにクリップされ、この電圧が駆動波形 P の駆動電圧 Vp の最大値（ $V_p = V_{out} + V_d$ ）となる。

【0055】また、入力端子 IN に駆動タイミング信号 MM が入力されなくなるとインバータバッファ IB に

「L」レベルが入力されると、インバータバッファIBの出力が電源電圧 V_{pp} となってトランジスタTr1がオフ状態になり、一方インバータIの出力はインバータバッファBの出力と反転しているのでトランジスタTr1がオフ状態になると同時にトランジスタTr2がオン状態になり、放電抵抗RbとコンデンサCkで決まる放電時定数で電圧 V_p まで充電されたコンデンサCkの放電が行われる。

【0056】したがって、この回路においては、三端子レギュレータ110の出力電圧 V_{out} を変化させることで、駆動波形Pの駆動電圧 V_p の波高値（電圧値）を変更することができる。

【0057】次に、図10に示す波形生成回路84は、図9の波形生成回路84において、ダイオードD1と直列に接続する充電抵抗Raを変化させることで駆動波形Pの立ち上がり時定数trを変化させるtr制御回路112を備えたものである。

【0058】このtr制御回路112は、ダイオードD1と直列に充電抵抗Ra1、Ra2、Ra3の並列回路を接続して、これらの充電抵抗Ra1、Ra2、Ra3と電源電圧 V_{pp} との間にそれぞれスイッチング用のトランジスタTr11、Tr12、Tr13を接続している。

【0059】そして、トランジスタTr11、Tr12、Tr13のベースにはそれぞれインバータバッファIB1、IB2、IB3を接続し、これらのインバータバッファIB1、IB2、IB3にゲート回路G1、G2、G3を介して駆動タイミング信号MMを入力する。これらのゲート回路G1、G2、G3はそれぞれCPU81からのtr制御信号Str1～Str3が「H」のときに開状態になって駆動タイミング信号MMをバッファB1、B2、B3に出力する。

【0060】したがって、CPU81は駆動タイミング信号MMを「H」にすると共に、3ビットのtr制御信号Str1、Str2、Str3のいずれかを「H」にすることで、このtr制御信号Str1、Str2、Str3で選択されたバッファB1、B2、B3は電源電圧 V_{pp} よりも低い電圧レベルを出力し、それぞれに対応したトランジスタTr11、Tr12、Tr13のいずれかがオン状態になり、選択された抵抗Ra1～Ra3のいずれかとコンデンサCkで決まる立ち上げ時定数trでコンデンサCkが充電される。

【0061】これにより、駆動波形Pの駆動電圧 V_p の波高値及び立ち上がり時定数trを変更することができる。

【0062】次に、ヘッド駆動回路85の一例について図11を参照して説明する。このヘッド駆動回路（ドライバIC）85には、CPU81からの印字信号（シリアルデータである）SD、シフトクロックCLK、ラッチ信号LATなどが与えられる。このヘッド駆動回路8

5は、CPU81からのシリアルクロックCLK及び印字信号であるシリアルデータSDを入力するシフトレジスタ115と、シフトレジスタ115のレジスト値をCPU81からのラッチ信号LATでラッチするラッチ回路116と、ラッチ回路116の出力値をレベル変化するレベル変換回路117と、このレベル変換回路117でオン/オフが制御されるアナログスイッチアレイ118とからなる。アナログスイッチアレイ118は、記録ヘッド6の各ヘッドのm個（ノズル数をm個とする。）のアクチュエータ部（前述した圧電素子或いは電極など）に接続したアナログスイッチAS1～ASmからなる。

【0063】そして、シフトレジスタ回路115にシフトクロックCLKに応じて印字信号（シリアルデータ）SDを取込み、ラッチ回路116でラッチ信号LATによってシフトレジスタ回路115に取り込んだ印字信号SDをラッチしてレベル変換回路117に入力する。このレベル変換回路117は、データの内容に応じて各アクチュエータ部に接続しているアナログスイッチASm（ $m=1\sim m$ ）をオン/オフする。

【0064】このアナログスイッチASm（ $m=1\sim m$ ）には波形生成回路84からアンプ（AMP）119を介して駆動波形Pを与えているので、アナログスイッチASm（ $m=1\sim m$ ）がオンしたときに駆動波形Pがヘッド6のアクチュエータ部に与えられる。

【0065】次に、このように構成したインクジェット記録装置の作用について図12以降をも参照して説明する。まず、記録ヘッド6から吐出されたインク滴が用紙10に着弾するときのインク滴速度と記録ヘッド6のノズル面から用紙10の表面（印字面）までの距離であるブラテンギャップG（図2参照）との関係について図12を参照して説明する。

【0066】同図は、ブラテンギャップに対するインク滴速度の関係を示すものであり、ブラテンギャップGが大きくなるに従ってインク滴速度は遅くなることを表している。すなわち、ノズル面からインク滴は高速で飛び出すが無ズル面から離れていくに従ってインク滴速度は遅くなる。

【0067】次に、インク滴速度と画像品質の関係について図13を参照して説明する。同図では、インク滴速度は右に行くほど高速であり、画像品質は上に行くほど高品質である。ここで、インク滴速度をA領域、B領域、C領域に分割すると、インク滴速度が遅い（低い）場合がA領域であり、インク滴が速度を増すに連れ高品質領域のB領域になり、更にインク滴が高速の場合がC領域である。画像品質が最も良くなる領域はB領域となり、A領域及びC領域ではB領域に対して画像品質が低下する。

【0068】すなわち、図14に示すように、ヘッド6のノズル孔35（前述した図4及び図5の例を簡略化し

10

20

30

40

50

て図示)から吐出されたインク滴Iは、用紙10に向かって飛翔して用紙10の紙面に衝突(着弾)する。ここで、図13に示すA領域はインク速度が遅い場合であり、図14ではプラテンギャップ大の位置に用紙10がある場合である。このとき、インク滴Iは、印字用紙10に衝突する直前の速度が遅いため、キャリッジ5が走査するときにかかるランダムな風圧などにより狙いの場所に着弾できないことから、図13に示すように画像品質が低下する。

【0069】また、図13のC領域はインク滴速度が高速である場合であり、図14ではプラテンギャップ小の位置に用紙10がある場合である。このとき、インク滴速度が速いためにインク滴Iは用紙10の目的位置に着弾するが、インク滴速度が速すぎるときには霧状インク滴Iaが用紙10から跳ね返り浮遊し、用紙10に再付着して印字面を汚し、或いは、ヘッドのノズル面に付着してインク滴Iの噴射速度や噴射方向に影響を与えて、図13に示すように画像品質が低下する。

【0070】このように、プラテンギャップGにより画像品質が影響を受けることは、用紙の厚さなどの種類によりプラテンギャップGが変わるために画像品質が影響を受けることになる。

【0071】そこで、本発明では、プラテンギャップGに応じて記録ヘッド6から吐出するインク滴の速度を変化させて用紙面に着弾するときのインク滴速度が略一定になるようにする。この記録ヘッド6から吐出するインク滴の速度を変化させるには、記録ヘッド6に与える駆動波形を変更することによって行うことができる。

【0072】すなわち、図15に示すように、ノズル面を位置a、プラテンを位置eとしたとき、用紙10が挿入されることによって用紙面位置は用紙の厚さに応じて厚くなるほど位置d、位置c、位置bと変化する。したがって、記録ヘッド6と用紙面との間の距離であるプラテンギャップGは、使用される用紙の厚みが厚くなるほど短くなる。

【0073】そこで、印字品質の保証領域をB領域とすると、用紙の厚みが薄くて用紙面が位置d-e間にあるときにはインク滴の吐出速度(ノズル面を離れた直後のインク滴の速度) V_j が速度 V_{j1} になるようにして、インク滴速度がB領域に入るようにする。また、用紙の厚みが中間の厚さで用紙面が位置c-d間にあるときにはインク滴の吐出速度 V_j が速度 V_{j2} ($V_{j2} < V_{j1}$)になるようにして、インク滴速度がB領域に入るようにする。さらに、用紙の厚みが厚くて用紙面が位置b-c間にあるときにはインク滴の吐出速度 V_j が速度 V_{j3} ($V_{j3} < V_{j2}$)になるようにして、インク滴速度がB領域に入るようにする。

【0074】このようにプラテンギャップに応じてインク滴の吐出速度を変化させることでインク滴速度が画像品質を保証できるB領域に入るようにすることにより、

プラテンギャップが変化しても高品位画像を記録することができる。

【0075】この場合、インク滴吐出速度 V_j を変化させるためには記録ヘッド6に印加する駆動波形のパラメータを変更すれば良い。駆動波形のパラメータとしては、図16に示すように、駆動電圧 V_p 、パルス幅 P_w 、立ち上がり時定数 t_r 、立下り時定数 t_f 、駆動周期 f で表すことができる。

【0076】そして、記録ヘッドとして図4及び図5で説明したようなピエゾ型インクジェットヘッドを用いて、圧電素子の伸び方向の変位でインク滴を吐出させる場合、図17に示すように駆動波形の駆動電圧 V_p を高くするに従ってインク滴吐出速度 V_j も速くなるので、図18に示すようにプラテンギャップGに応じて駆動電圧 V_{p1} 、 V_{p2} 、 V_{p3} ($V_{p1} > V_{p2} > V_{p3}$)の駆動波形を印加するようにすればよい。

【0077】また、図19に示すように駆動波形の立ち上がり時定数 t_r を長くするほどインク滴吐出速度 V_j は遅くなるので、図20に示すようにプラテンギャップGに応じて立ち上がり時定数 t_{r1} 、 t_{r2} 、 t_{r3} ($t_{r3} > t_{r2} > t_{r1}$)の駆動波形を印加するようにすればよい。さらに、図21に示すようにこれらの駆動電圧 V_p と立ち上がり時定数 t_r とを組み合わせることで変化させることもできる。

【0078】次に、記録ヘッドとして図6及び図7で説明したような静電型インクジェットヘッドを用いて振動板50を電極56に当接させる当接駆動方式で駆動する場合、パルス電圧が印加されて振動板50が引き付けられる時には、加圧室46内には負圧が生じ、圧力は加圧室46の固有振動数で振動するので、パルス立ち下げ時の圧力は、パルス立ち上げ時の残留圧力振動と、復元圧力の重ね合せになるので、図22に示すように、印加するパルス電圧のパルス幅によってインク滴吐出特性に差が生じる。

【0079】したがって、図23に示すように駆動波形としてプラテンギャップGに応じてパルス幅 P_{w1} 、 P_{w2} 、 P_{w3} の駆動波形を印加するようにすればよい。なお、パルス幅 P_{w1} 、 P_{w2} 、 P_{w3} の大小関係については、図22から分かるように設定するパルス幅により、一義的には断定できない。また、振動板10の復元速度を遅くすることによってもインク滴吐出速度 V_j が遅くなるので、立下り時定数 t_f を変化させることによってもインク滴吐出速度 V_j を変化させることができる。

【0080】さらに、発熱抵抗体を有して膜沸騰によるバブルを発生させてインク滴を吐出するバブル型インクジェットヘッドを用いる場合にも、ピエゾ型インクジェットヘッドと同様に駆動波形の駆動電圧 V_p 又は/及び立ち上がり時定数 t_r を変化させることによってインク滴吐出速度 V_j を変化させることができる。

【0081】そこで、制御部80が実行するヘッドの駆動制御について図24以降をも参照して説明する。先ず、図24を参照してヘッドの駆動制御の第1例について説明する。ここでは、プラテンギャップセンサ16からの検知信号に基づいてプラテンギャップGを算出して、この算出結果に応じて駆動波形を変更する。

【0082】すなわち、制御部は図示しない給紙ローラを駆動して用紙10を給紙し、このときプラテンギャップセンサ16からの検知信号をA/D変換したA/D変換器91からのデータを取り込んで、用紙10の厚みと

予め定めた記録ヘッド6のノズル面とプラテンローラ13との間のギャップに基づいてプラテンギャップGを算出する。

【0083】そして、得られたプラテンギャップGに基づいて駆動波形を選択する処理を行い、例えば図15で説明したギャップとインク滴速度との関係に従って、プラテンギャップGが「大」のときにはインク滴吐出速度Vj1でインク滴を吐出する駆動波形を選択し、プラテンギャップGが「中」のときにはインク滴吐出速度Vj2でインク滴を吐出する駆動波形を選択し、プラテンギャップGが「小」のときにはインク滴吐出速度Vj3でインク滴を吐出する駆動波形を選択する。

【0084】これにより、ヘッド駆動時にはCPU81から選択した駆動波形のデータを波形生成回路84に与えることにより、波形生成回路84からはプラテンギャップGに応じた駆動電圧Vp、立ち上がり時定数tr、立下り時定数tfを有する駆動波形がヘッド駆動回路85に出力されて記録ヘッド6が駆動される。

【0085】したがって、使用する用紙10の種別が変更されるなどすることで、用紙10の厚みが変化してプラテンギャップGが変化したときには、それに応じてインク滴の吐出速度が変化して着弾直前の速度（インク滴速度）は略一定になり、画像品質を向上することができる。

【0086】次に、図25を参照してヘッドの駆動制御の第2例について説明する。ここでここでは、プラテンギャップGに応じた駆動波形のパラメータの変更と印刷モードとを関連付けている。すなわち、制御部は図示しない給紙ローラを駆動して用紙10を給紙し、印刷モードデータを取り込んで高品質印刷モードが選択されているか否かを判別し、高品質印刷モードが選択されているときには前記第1例と同様にしてプラテンギャップGに応じてインク滴吐出速度Vj1、Vj2、Vj3でインク滴を吐出する駆動波形のいずれかを選択し、高品質モードでないときにはインク滴吐出速度Vj1でインク滴を吐出する駆動波形を選択する。

【0087】このように印刷モードに応じて駆動波形の変更を行うか否かを選択することで、印字品質が要求されない場合の処理が簡単になる。

【0088】なお、上記各例においては、用紙の厚みに

基づいてプラテンギャップGを算出しているが、用紙の厚みの検知データをそのままプラテンギャップを示すデータとして用いて（この場合、厚みが厚くなるとギャップは小さくなる。）、厚み検知データに応じて駆動波形を選択することもできる。

【0089】次に、図26を参照してヘッドの駆動制御の第3例について説明する。ここでは、制御部は、ギャップ情報を取り込んで、このギャップ情報に応じて前記第1例と同様にしてプラテンギャップGに応じてインク滴吐出速度Vj1、Vj2、Vj3でインク滴を吐出する駆動波形のいずれかを選択5する。

【0090】この場合、ギャップ情報、例えば「ギャップ大」、「ギャップ中」、「ギャップ小」は記録装置本体の操作パネル92から入力できるようにしたり、ホスト100側のプリンタドライバ101から転送されるようにする。このように、ギャップを指定できるようにして、指定されたギャップに応じて駆動波形を変更、選択するようにすることで、処理が簡単になるとともに構成も簡単になる。ただし、この場合には、ギャップ指定操作が必要になるが、例えば、プリンタドライバ101側で高品質印刷モードを指定するときにはギャップを併せて指定するようにしておけば、操作性の低下はさほど大きくない。

【0091】次に、図27を参照してヘッドの駆動制御の第4例について説明する。ここでは、制御部は、用紙種別情報を取り込んで、この用紙種別情報に応じて前記第1例と同様にしてプラテンギャップGに応じてインク滴吐出速度Vj1、Vj2、Vj3でインク滴を吐出する駆動波形のいずれかを選択する。用紙種別情報の入力

は、記録装置本体の操作パネル92から行ったり、ホスト100のプリンタドライバ101から転送される。さらに、給紙された用紙10の種別を検出する手段を設けることによっても、用紙種別情報を得ることができる。

【0092】すなわち、用紙10としては、普通紙、コート紙や光沢紙などの専用紙、OHPシートなどの種別があり、概ね、その厚みは、普通紙が0.1mm厚程度、専用紙が0.15mm厚程度、OHPシートが0.2～0.3mm厚程度である。そこで、用紙10が普通紙のときにはインク滴吐出速度Vj1でインク滴を吐出する駆動波形を選択し、専用紙のときにはインク滴吐出速度Vj2でインク滴を吐出する駆動波形を選択し、OHPシートのときにはインク滴吐出速度Vj3でインク滴を吐出する駆動波形を選択する。

【0093】このように、用紙10の種別に応じて駆動波形のパラメータを変更することで、プラテンギャップGを検出する場合に比べて若干精度は低下するが、用紙10の種別の変更によるプラテンギャップGの変化が生じたときにも、高品質画像を維持することができる。

【0094】次に、本発明に係るヘッド駆動制御装置の他の実施形態について図28を参照して説明する。この

10

20

30

40

50

制御部では、プラテンギャップGに対応する用紙の厚みのデータと駆動波形のパラメータ（駆動電圧 V_p 、立ち上がり時定数 t_r 、立下り時定数 t_f 、パルス幅 P_w など）のデータとを対応させてテーブル化した駆動波形テーブル97を備え、プラテンギャップセンサ16の検知信号をA/D変換するA/D変換器91の変換結果を駆動波形テーブル97に与え、駆動波形テーブル97から駆動波形データを波形生成回路84に与えるようにしている。

【0095】なお、駆動波形テーブル97は不揮発性のメモリなどの各種記憶手段に格納保持して構成することができる。また、駆動波形テーブルとしては用紙の種別に対応してテーブル化したものでもよい。

【0096】このように、プラテンギャップ情報或いは用紙種別情報と駆動波形のデータとをテーブル化した駆動波形テーブル97を備えることによって、CPU81側の処理が簡略化し、処理速度を向上することができる。

【0097】次に、本発明の更に他の実施形態としてインク滴速度を変化させることができるインクジェットヘッドの例について図29を参照して説明する。このインクジェットヘッドは、図3及び図4で説明したピエゾ型インクジェットヘッドにおいて、圧電素子41とは別個に駆動制御可能で圧電素子41とは同一駆動電圧に対する積層方向の変位量が異なる圧電素子42を設けたものである。

【0098】このインクジェットヘッドにおいては、振動板の変位量は圧電素子41及び／又は圧電素子42の伸び方向の変位量に依存することになるので、同じ駆動電圧 V_p の駆動波形であっても、これを圧電素子41のみに印加した場合、圧電素子42のみに印加した場合、圧電素子41及び圧電素子42の両者に印加した場合では、全体としての伸び方向の変位量がことなる。したがって、同じ駆動波形でも印加する圧電素子を選択することによってインク滴の吐出速度を変化させることができ、インク滴速度をギャップの変化にかかわらずほぼ一定（印字品質を保証できる範囲内）にすることができる。

【0099】次に、ホスト側のプリンタドライバに駆動波形のデータを記憶する実施形態について図30をも参照して説明する。この場合には、プリンタドライバ101として用紙種別に関連付けて駆動波形のデータを格納する。このプリンタドライバ101は、CD-ROM、FDなどの記憶媒体の他、インターネットを通じてダウンロードされるものである。

【0100】すなわち、前述したように、用紙の厚みは、概ね、普通紙、コート紙や光沢紙などの専用紙、OHPシートなどの種別によって定まってくるので、選択された用紙に対応するプラテンギャップに応じた駆動波形のパラメータも定まる。

【0101】そこで、プリンタドライバ101側に用紙種別、例えば上述した普通紙、専用紙、OHPシートの別と、各用紙種別に対応する駆動波形のパラメータ（パラメータ（駆動電圧 V_p 、立ち上がり時定数 t_r 、立下り時定数 t_f 、パルス幅 P_w など）とを関連付けて格納しておく。

【0102】そして、図30に示すように、印刷モードとして普通紙を使用するモードが選択されたときには、普通紙のときにはインク滴吐出速度 V_j1 でインク滴を吐出する駆動波形のデータを転送し、専用紙を使用するモードが選択されたときにはインク滴吐出速度 V_j2 でインク滴を吐出する駆動波形のデータを選択し、OHPシートを使用するモードが選択されたときにはインク滴吐出速度 V_j3 でインク滴を吐出する駆動波形のデータを転送する。

【0103】記録装置側では、プリンタドライバ101から転送を受けた駆動波形のデータに基づいて駆動波形を生成出力することによって、用紙種別に応じたインク滴速度でインク滴を吐出させる。このように、用紙種別とインク滴速度に係わる駆動波形のデータとを関連付ける場合には、記録装置本体側で行うよりも記録装置本体の制御部の負担が軽くなる。

【0104】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るインクジェット記録装置によれば、記録ヘッドと用紙との間の距離に応じて記録ヘッドから吐出させるインク滴の速度を変化させる構成としたので、用紙の厚さが変わっても画像品質を維持することができ、機構が簡単になり、コストも低減する。

【0105】ここで、記録ヘッドと用紙との間の距離に応じて記録ヘッドに印加する駆動波形のパラメータを変更することで、簡単な構成でインク滴の速度を変更することができる。また、記録ヘッドと用紙との間の距離を検出する手段を備えていることにより、正確に記録ヘッドと用紙との間の距離を得ることができる。

【0106】本発明に係るインクジェット記録装置によれば、用紙の種別に応じて記録ヘッドから吐出させるインク滴の速度を変化させる構成としたので、用紙の厚さが変わっても画像品質を維持することができ、機構が簡単になり、コストも低減する。

【0107】ここで、用紙の種別に応じて記録ヘッドに印加する駆動波形のパラメータを変更することで、簡単な構成でインク滴の速度を変更することができる。また、記録装置本体に用紙の種別を指定する手段を備えていることで、用紙セット時にその種別を指定できる。さらに、ホスト側から用紙の種別が指定されるようにすることで、ネットワークを介して記録装置を使用する場合の操作性が向上する。

【0108】そして、駆動波形のパラメータの変更は、駆動波形の波高値、立ち上がり時定数、立ち下がり

時定数、波高値及び立ち上がり時定数、パルス幅のいずれかで行うことにより、記録ヘッドのアクチュエータ部に対して適切な駆動波形を印加することができる。

【0109】また、記録ヘッドと用紙との間の距離情報と駆動波形のデータとをテーブル化して格納した手段を備えることにより、制御部の処理速度が向上する。さらに、用紙の種別情報と駆動波形のデータとをテーブル化して格納した手段を備えていることにより、制御部の処理速度が向上する。さらにまた、用紙の両面に印刷可能とすることで、高い画像品質で両面印刷を行うことができる。

【0110】本発明に係るヘッド駆動制御装置によれば、記録ヘッドと用紙との間の距離に応じて記録ヘッドに印加する駆動波形のパラメータを変更する手段を備えているので、厚さの異なる用紙を使用する記録装置に用紙の厚さが変わっても画像品質を維持して記録させることができ、記録装置の機構が簡単になり、コストも低減する。

【0111】本発明に係るヘッド駆動制御装置によれば、用紙の種別に応じて記録ヘッドに印加する駆動波形のパラメータを変更する手段を備えているので、厚さの異なる用紙を使用する記録装置に用紙の厚さが変わっても画像品質を維持して記録させることができ、記録装置の機構が簡単になり、コストも低減する。

【0112】ここで、駆動波形のパラメータの変更は、駆動波形の波高値、立ち上がり時定数、立ち下がり時定数、波高値及び立ち上がり時定数、パルス幅のいずれかで行うことで、記録ヘッドのアクチュエータ部に対して適切な駆動波形を印加することができる。また、記録ヘッドと用紙との間の距離情報と駆動波形のデータとをテーブル化して格納した手段を備えていることが好ましい。さらに、用紙の種別情報と駆動波形のデータとをテーブル化して格納した手段を備えていることが好ましい。

【0113】本発明に係る記憶媒体によれば、用紙の種別とインク滴の吐出速度に関与する駆動波形のパラメータのデータとを関連付けて記憶しているので、使用される用紙の種別に応じた駆動波形のパラメータを記録装置側に転送して、厚さの異なる用紙を使用する記録装置に用紙の厚さが変わっても画像品質を維持して記録させることができ、記録装置の機構が簡単になり、コストも低減する。

【0114】ここで、用紙の種別が普通紙、専用紙、OHPシートとすることで、通常使用される用紙に対応して画質を維持できる駆動波形で記録ヘッドを駆動させることができる。また、駆動波形のパラメータのデータが波高値、立ち上がり時定数、立下り時定数、パルス幅の1又は2以上のデータであることで、記録装置の記録ヘッドに応じた適切な駆動波形の選択することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るインクジェット記録装置の機構部の概略斜視説明図

【図2】同記録装置の側断面説明図

【図3】同記録装置のプラテンギャップセンサの一例を示す説明図

【図4】同記録装置の記録ヘッドを構成するインクジェットヘッドの一例を示す液室長手方向の断面説明図

【図5】同インクジェットヘッドの液室短手方向の断面説明図

10 【図6】同記録装置の記録ヘッドを構成するインクジェットヘッドの他の例を示す液室長手方向の断面説明図

【図7】同インクジェットヘッドの液室短手方向の断面説明図

【図8】同記録装置の制御部の概要を説明するブロック図

【図9】同制御部の波形生成回路の他の例を説明するブロック図

【図10】同制御部の波形生成回路の更に他の例を説明するブロック図

20 【図11】同制御部のヘッド駆動回路の一例を説明するブロック図

【図12】プラテンギャップとインク滴速度の関係の説明に供する説明図

【図13】インク滴速度と印字品質との関係の説明に供する説明図

【図14】インク滴速度が印字品質に与える影響の関係の説明に供する説明図

【図15】本発明の原理の説明に供する説明図

【図16】駆動波形のパラメータの説明に供する説明図

30 【図17】駆動波形の駆動電圧とインク滴速度との関係の説明に供する説明図

【図18】駆動波形の駆動電圧の変更の説明に供する説明図

【図19】駆動波形の立ち上がり時定数とインク滴速度との関係の説明に供する説明図

【図20】駆動波形の立ち上がり時定数の変更の説明に供する説明図

【図21】駆動波形の駆動波形と立ち上がり時定数の変更の説明に供する説明図

40 【図22】静電型インクジェットヘッドにおけるパルス幅とインク滴吐出速度との関係の説明に供する説明図

【図23】駆動波形のパルス幅の説明に供する説明図

【図24】同記録装置の制御部が行う駆動波形の変更処理の一例を説明するフロー図

【図25】同記録装置の制御部が行う駆動波形の変更処理の他の例を説明するフロー図

【図26】同記録装置の制御部が行う駆動波形の変更処理の更に他の例を説明するフロー図

50 【図27】同記録装置の制御部が行う駆動波形の変更処理の更にまた他の例を説明するフロー図

21

【図 28】同記録装置の制御部の他の例の概要を説明するブロック図

【図 29】同記録装置のインクジェットヘッドの更に他の例を説明する液室長手方向の断面説明図

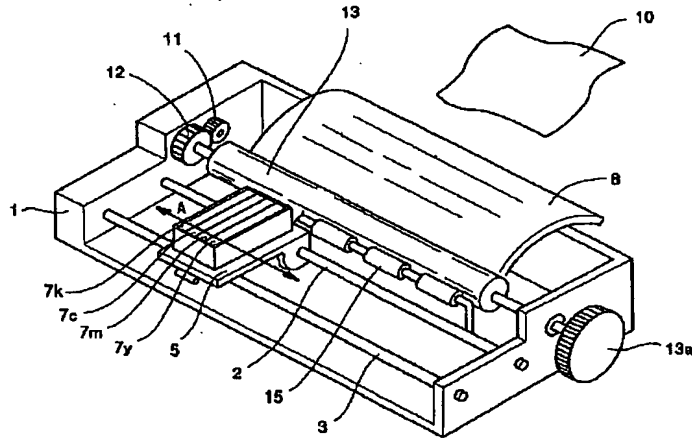
【図 30】プリンタドライバの処理の一例を説明するフロー図

【符号の説明】

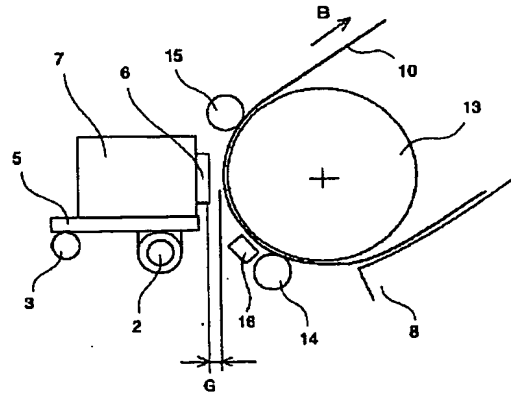
22

5…キャリッジ、6…記録ヘッド、7…インクカートリッジ、10…用紙、13…プラテンローラ、16…プラテンギャップセンサ、41…圧電素子、60…振動板、62…電極、84…波形生成回路、85…ヘッド駆動回路、91…A/D変換器、92…操作パネル、101…プリンタドライバ。

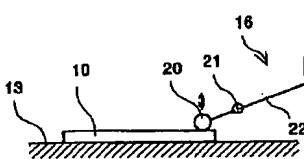
【図 1】



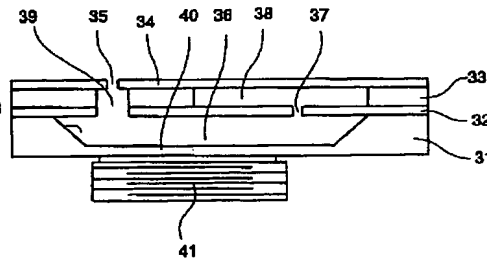
【図 2】



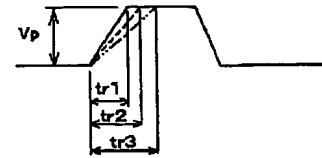
【図 3】



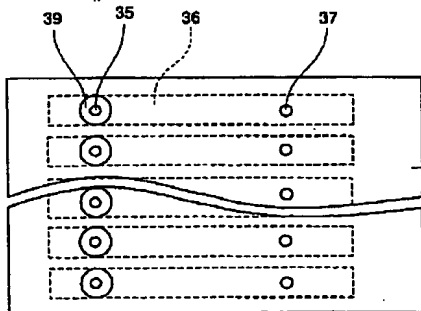
【図 4】



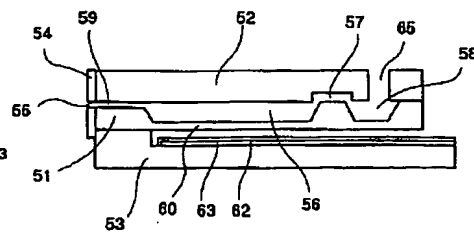
【図 20】



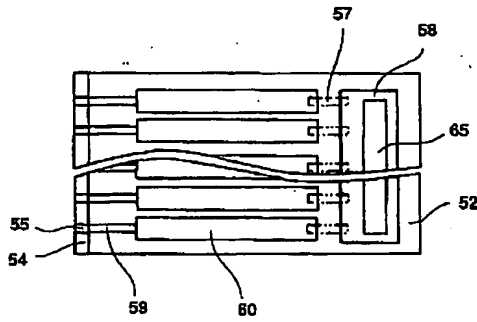
【図 5】



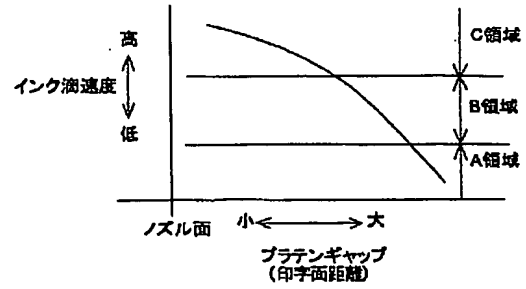
【図 6】



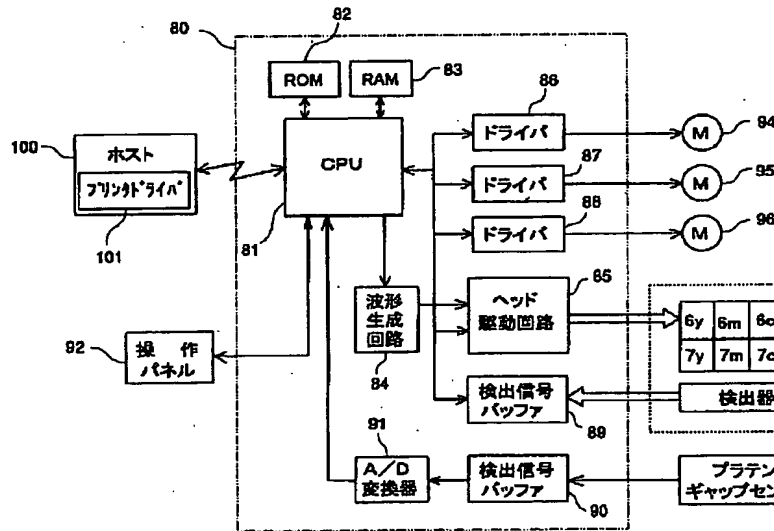
【図 7】



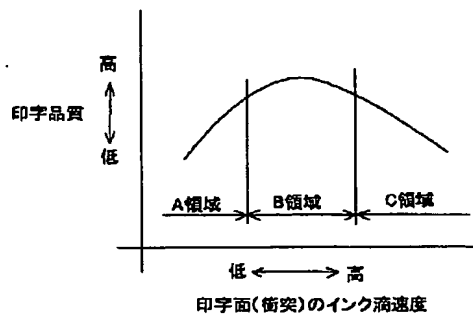
【図 12】



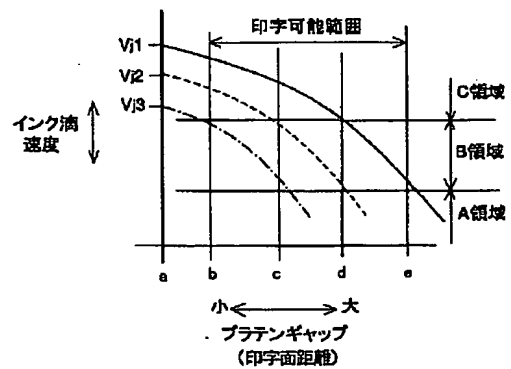
【図 8】



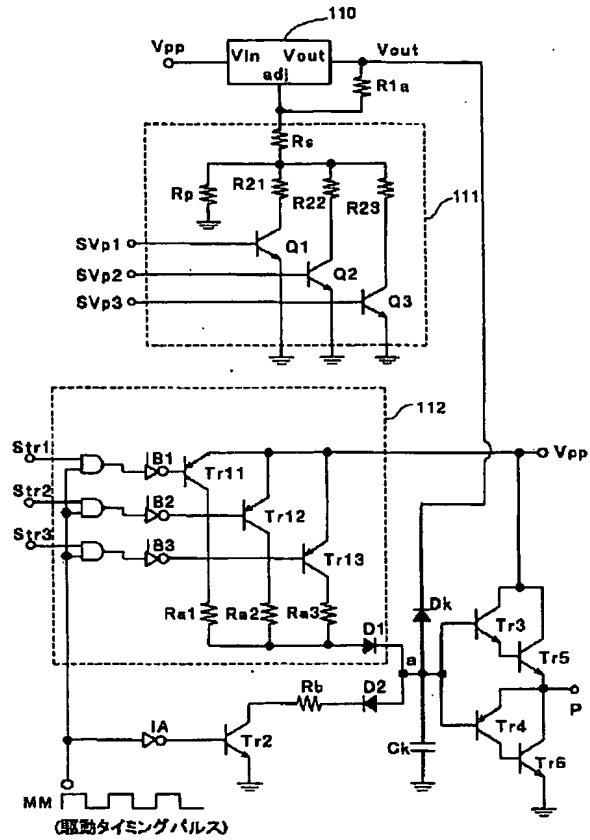
【図 13】



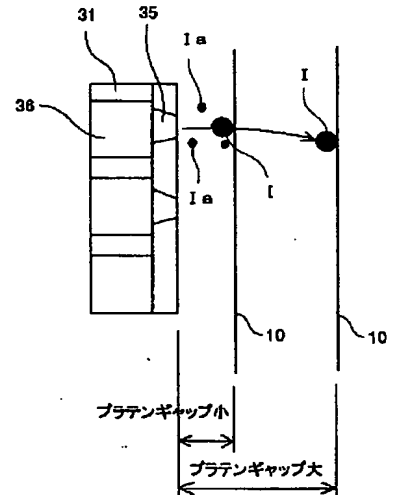
【図 15】



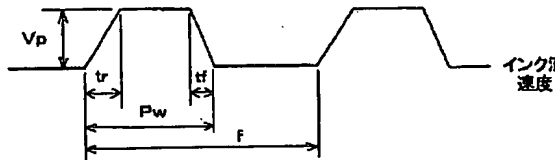
【図 10】



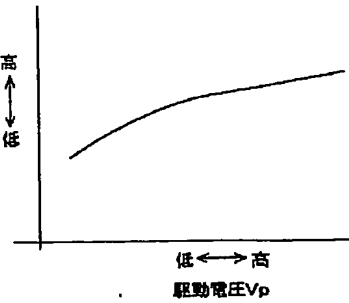
【図 14】



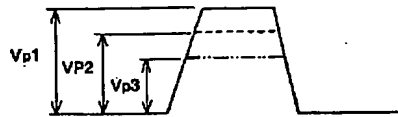
【図16】



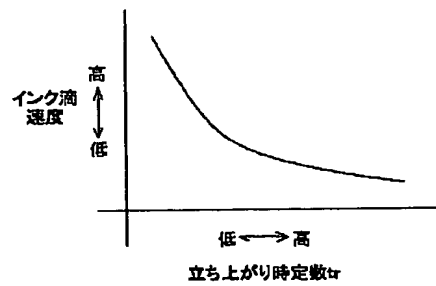
【図17】



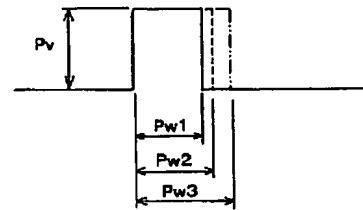
【図18】



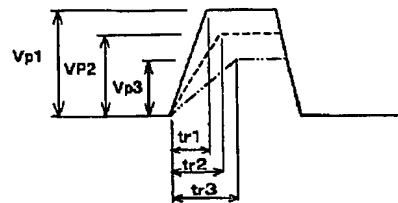
【図19】



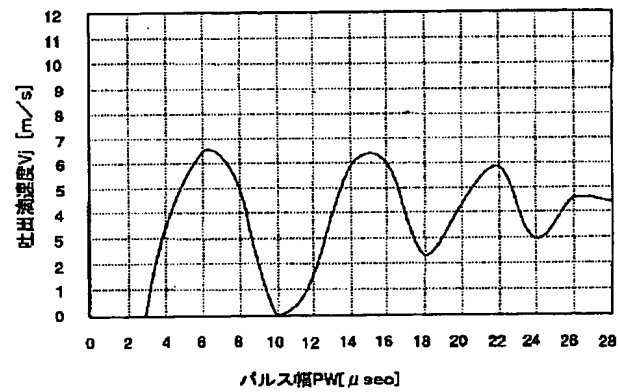
【図23】



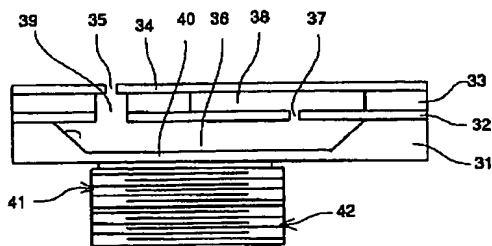
【図21】



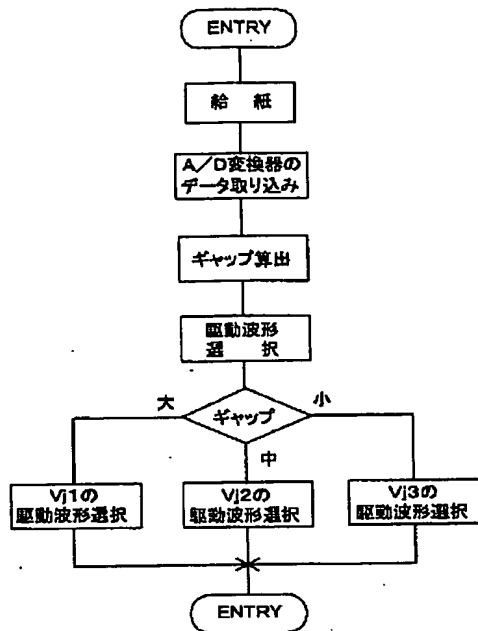
【図22】



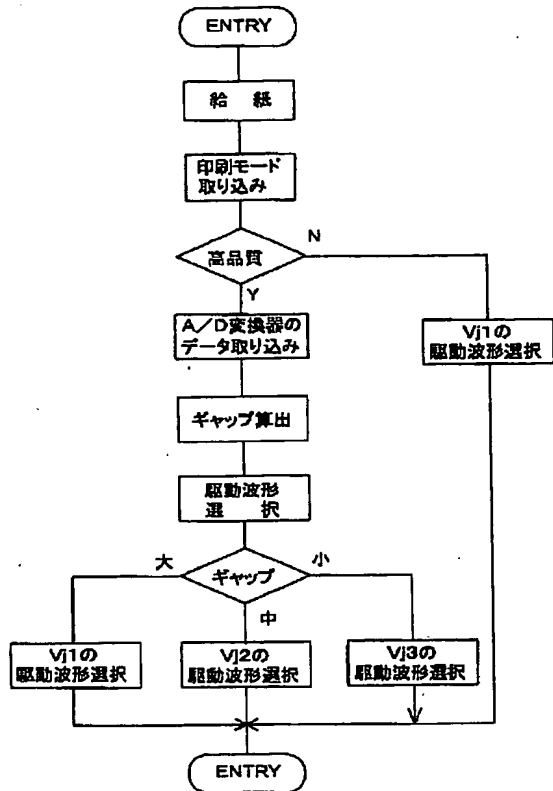
【図29】



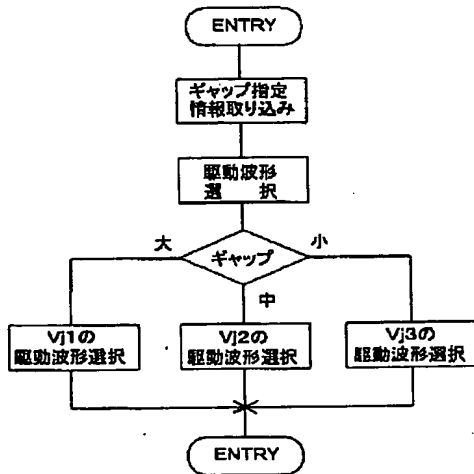
【図 24】



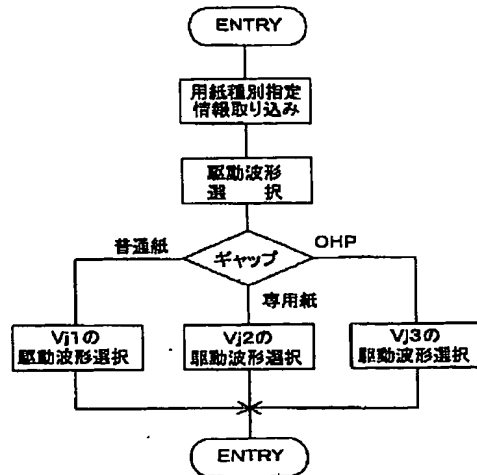
【図 25】



【図 26】



【図 27】



```
graph TD; A([印刷モード]) --> B{普通紙}; B -- Y --> C[Vj1の駆動波形のデータ転送]; B -- N --> D{専用紙}; D -- Y --> E[Vj2の駆動波形のデータ転送]; D -- N --> F{OHP}; F -- Y --> G[Vj3の駆動波形のデータ転送]; F -- N --> H[他の処理へ]; C --> I([ENTRY]); E --> I; G --> I;
```

The flowchart illustrates the process of selecting a printing mode. It begins with a start node labeled "印刷モード" (Print Mode). A decision diamond asks if the mode is "普通紙" (Standard Paper). If "Y" (Yes), it proceeds to a process box "Vj1の駆動波形のデータ転送" (Data transfer of Vj1 drive waveform), then to the "ENTRY" node. If "N" (No), it proceeds to another decision diamond asking if the mode is "専用紙" (Special Paper). If "Y", it goes to "Vj2の駆動波形のデータ転送", then to "ENTRY". If "N", it goes to a third decision diamond asking if the mode is "OHP". If "Y", it goes to "Vj3の駆動波形のデータ転送", then to "ENTRY". If "N", it exits the flowchart to "他の処理へ" (To other processing).